

manaba における部分一致採点法

‘Separate Scoring’ in manaba

安間 一雄*¹

AMMA Kazuo

Email: ammakazuo@mac.com

本稿は学習管理システム（LMS）である manaba の機能の 1 つである部分一致採点法の心理統計的特徴及び教育学的妥当性を検証する。部分一致採点法は一般的な部分採点法と異り、全ての選択肢に配点を設け、設定された応答の有無と受験者の解答とを比較してその一致件数を以て得点とする計算法である。従って解答されなかった選択肢に対しても得点が発生する。一般的である選択肢が 3、4、5、6 の場合を想定し全ての解答パターンを生成して得点を比較した結果、指定された解答数より多く解答した場合には部分一致採点法は部分採点法よりも有意に低い得点となり、逆に少なく解答した場合には有意に高い得点となった。人口に膾炙された部分採点法でも若干の制約追加により合理的な採点法は可能になるので、これと比べて教育評価の観点からも特異な採点法である部分一致採点法を採用する manaba で複数正解のクイズを作成するのは回避すべき行為である。

This research update discusses the validity of ‘separate scoring’ employed as part of the quiz scoring methods in an LMS manaba, as opposed to the popular ‘partial scoring’. As a result of the simulation based on the enumerated multiple answer patterns of multiple choice questions where the numbers of options are three, four, five, and six, the separate scoring method tends to score significantly higher than the partial scoring method when the responses are fewer than the designated numbers of options to be chosen, and significantly lower when the responses are more than the designated numbers of options to be chosen. The ‘separate scoring’ method is not only statistically heterogeneous but also has serious theoretical problems in terms of educational philosophy and test validity. With a proposal of a slightly revised partial scoring method the author warns the potential manaba users of the misleading scoring method.

* 1 : Department of Interdisciplinary Studies,
Faculty of International Liberal Arts

1. 部分採点と部分一致採点

2020年5月、本学の遠隔授業化に伴い学習管理システム（LMS = learning management system）の有料サービスであるmanaba（朝日ネット）[1]が導入された。本稿ではその機能のうち「小テスト」における部分一致採点法の有用性を簡便に検討するとともにその特殊性に関わる留意点を今後の利用者に対して喚起するものである。

LMSは一般に学習者管理（登録、出欠記録、連絡など）および課題管理（教材提示、共同学習設定、小テスト実施、レポート提示および回収など）を行うもので、このうち「小テスト」は日常的な学習の到達度確認のために設けられている。「小テスト」については、他社製LMS（例えばGoogle Forms）と比較して次のような制約があり、利用者の期待する学習形態が必ずしも実現されるものではない。

- ・項目毎に正解は提示できるが都度解説を提示できない。
- ・繰り返し受験ができない。
- ・大文字／小文字の区別を常に行う。
- ・教員側に成績が集計表示されない。

例えば、項目毎に補足説明を行い繰り返し受験させることで学習の進展を促すことを企図する場合にはmanabaよりGoogle Formsの方が優れている。また、外国語学習の場合、短答課題において大文字／小文字が厳密に区別されると、自動採点を行うためには可能な正解候補を多数用意しなければならない場面が生じ、作問が煩雑になる。さらに解答は表形式で一覧できるが正答率や誤答の傾向はグラフ表示されない。一方、テスト類型として複数選択肢と複数項目間のマッチングや並べ替えが用意されており、この点は現状ではGoogle Formsに対して利便性が高い。

本稿で取り上げる「部分一致採点」は小テストのうち複数正解がある場合の選択肢の1つで（他の1つは「完全一致採点」）、すべての選択肢について応答の有無を照合し、一致箇所の配点を合計するものである（図1）。従って、応答しない選択肢にも配点があるので、全く無解答であっても一定の得点が得られる。「単一選択」の項目であれば入力を必須にすることで無解答を拒否できるが、部分一致採点では選択しない行為も応答と認められるので無解答は許容されてしまう。この構成概念の設定すなわち解答しない行為に対して褒賞である得点が与えられることに教育哲学の観点から問題がないかどうかを調べてみたが、現段階ではそのような想定をした上で評価を論ずる文献を見出すことはできなかった。これは恐らく、積極的な学習により目標を達成した

自動採点小テスト出題 正解・配点を登録

複数正解部分採点サンプル

※入力欄に正解を入れ、赤枠入力欄に配点を設定してください。（配点は、半角数字で整数値を入力してください）
 ※複数選択問題・マッチング問題では、実際の配点は配点に選択肢の数を書いたもの（5個なら配点×5）になります。
 ※自動採点小テストは提出時に採点が行われ、成績の詳細が受付終了時に自動的に登録されます。

- ◆ 単語記入問題では、正解が複数ある場合、正解を「」（半角セミコロン）で区切って入力してください。
- ◆ 単一選択問題では、正解をラジオボタンに設定してください。
- ◆ 複数選択問題では、正解をチェックボックスに設定してください。
- ◆ マッチング問題では、単語・文章に対応する選択肢をそれぞれプルダウンで選択してください。
- ◆ 並べ替え問題では、正解の順序どおりに、選択肢をクリックして設定してください。
- ◆ 自由記入問題・アップロード問題では、自動採点できません。また、採点時に一括ダウンロードはできません。一括ダウンロードが必要な場合はレポート機能をご利用ください。

x²=4の解を求めよ。

- x = 4
- x = 2
- x = 1
- x = 0
- x = -2

部分一致 各 2点 小計 10点

合計点 10

合格条件

設定すると、学生が他の小テストを回答するための条件として使用できます。

設定しない

設定する 点で合格

図1 manaba 作問設定欄

学習者に対して肯定的評価を与えるという思想が教育学の根本原理として存在するためと思われる。

ただ、manabaの設問設計から読み取れるのは、無解答は不作為とは考えないという発想である。即ち応答してはいけない選択肢に応答しないことが積極的な判断を下すことであり、これは評価の対象となるということになる。すべての選択肢について応答の有無は同じ重みで評価され、判断保留・検除外・思考停止・怠惰を含む不作為は存在しない（従って「部分一致採点」であり「部分採点」ではない）という立場に立っている。例えば「5選択肢のうち正しいもの2つを選べ」という指示は「正しくないもの3つを選べ」と論理的に等価である。しかしながらすべての複数選択課題を質的に同等のものと考えてよいのだろうか？ さらに全無解答に対して0点ではなく部分点が与えられることに対する外見的妥当性の欠如（平たく言えば常識に反すること）をどのように説明できるのか？ 部分一致採点の質的な課題は後述し、次節では部分採点法と部分一致採点法による得点の相違について心理統計的に検証する。

2. 簡易シミュレーション

本学教育研究支援センターが本年5月に発行したmanaba教員用オンラインマニュアル（p.18）には次の採点例が挙げられている（場合の番号は筆者付与。また、「回答」は「解答」の誤り）。

例) 配点各 10 点で 5 択の問題を作成。正解を 1・2・3 とする場合。

- (1) 学生が 1・2・3 と回答 → 50 点
- (2) 学生が 1・2・4 と回答 → 30 点
- (3) 学生が 1・4・5 と回答 → 10 点

ここには一見納得できそうな例が示されているが、実際には次のような解答も存在しうる。

- (4) 学生が 1・2 と解答 → 40 点 (4・5 に 20 点分)
- (5) 学生が 1・4 と解答 → 20 点 (5 に 10 点分)
- (6) 学生が 1 と解答 → 30 点 (4・5 に 20 点分)
- (7) 学生が 4 と解答 → 10 点 (5 に 10 点分)
- (8) 学生が 1・2・3・4・5 と解答 → 30 点
- (8) 学生が 無解答 → 20 点 (4・5 に 20 点分)

ここで学生が指示に忠実に 3 つの選択肢を選んだとする。そのすべての場合の内訳とそれぞれの得点は次のようになる

解答パターン	場合の数	得点
1・2・3	1	50
1・2・(4 または 5)	2	30
2・3・(4 または 5)	2	30
3・1・(4 または 5)	2	30
(1 または 2 または 3)・4・5	3	10
平均		26

一方、全無解答の場合は得点が 20 点となるので、放棄するよりランダムに解答した方が確率的には得点が高くなる。実際には指示された選択肢の数より少なくあるいは多く解答する場合がありますので、すべての場合を考慮すると平均得点は 25 点 (得点率は 0.5) となる。図 2 はより現実的な設定である、選択肢 5 つのうち 2 つを選ばせる設定のもとでのすべての解答パターンを場合分けしたものの一部分である。図の左半分は「部分採点法」、右側は「部分一致採点法」による採点結果を示す。「部分採点法」とは社会通念および教育現場での実績をもとに次のように定義した。

(10) 正しい選択肢を選んだ数に配点を乗じたものを項目の得点とする。

部分採点法と部分一致採点法とで、配点を同じにすると満点が異なるので、それぞれ得点率で比較した。E 列を解答パターンとし、右側の部分一致採点欄のうち S 列は応答がなかった選択肢を表す。これらのうち誤った選択肢に配点を与えて (Y 列) 正しい選択肢を選んだ数 (K 列) と合計し (Z 列) 全体の選択肢数で割った値 (AA 列) が部分一致採点法に

	A	B	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA
1	Elem	Cor	Answer	Partial	1	2	3	4	5	Pos	Rate							Separate								
2				AB	1	1	0	0	0	2	1.00							AB	0	0	1	1	1	3	5	1.00
3				ABCDE	A	B	C	D	E									ABCDE	A	B	C	D	E			
4	5	2	null		0	0	0	0	0	0	0.00							A	B	C	D	E				
5	5	2	fewer	A	1	0	0	0	0	1	0.50							B	C	D	E					
6	5	2	fewer	B	0	1	0	0	0	1	0.50							A	C	D	E					
7	5	2	fewer	C	0	0	0	0	0	0	0.00							A	B	D	E					
8	5	2	just	AB	1	1	0	0	0	2	1.00							C	D	E						
9	5	2	just	AC	1	0	0	0	0	1	0.50							B	D	E						
10	5	2	just	AD	1	0	0	0	0	1	0.50							B	C	E						
11	5	2	more	ABC	1	1	0	0	0	2	1.00							C	D	E						
12	5	2	more	ABD	1	1	0	0	0	2	1.00							C	D	E						
13	5	2	more	ABE	1	1	0	0	0	2	1.00							C	D							
14	5	2	more	ABCD	1	1	0	0	0	2	1.00							E								
15	5	2	more	ABCE	1	1	0	0	0	2	1.00							D								
16	5	2	more	ABDE	1	1	0	0	0	2	1.00							C								
17	5	2	all	ABCDE	1	1	0	0	0	2	1.00															
18	Average										0.71														0.67	

図 2 解答パターン別得点率 (抜粋)

よる得点率である。

一見して明白なのは双方の採点法とも平均得点率は 0.5 で同じであるということである。しかしながら解答パターンには指示された選択数より少ない場合も多い場合もあるので、これら 5 つの場合即ち (1) 無解答、(2) 指示より少ない解答数、(3) 指示と同じ解答数、(4) 指示より多い解答数、(5) 全選択肢解答に分けて得点率を比較する。表 1 に示すのは選択肢の数が 3、4、5、6 でそれぞれの中で可能なすべての選択指示数 (複数: 選択肢数が 5 の場合 2、3、4) のすべての解答パターン (合計 392 通り) について部分採点法と部分一致採点法による得点率を集計したものである。

表 1 解答パターンによる部分採点法と部分一致採点法の得点率の比較 (全選択指示数対象)[**]: p<0.0001]

採点法	解答多少 パターン	平均 得点率	標準 誤差	有意 誤差
部分採点	(1) 無解答	0.000	0.042	
部分一致採点	(1) 無解答	0.496	0.042	<0.0001**
部分採点	(2) 指示より 少ない解答数	0.387	0.019	
部分一致採点	(2) 指示より 少ない解答数	0.514	0.019	<0.0001**
部分採点	(3) 指示と 同じ解答数	0.553	0.029	
部分一致採点	(3) 指示 と同じ解答数	0.514	0.029	0.328
部分採点	(4) 指示より 多い解答数	0.674	0.027	
部分一致採点	(4) 指示より 多い解答数	0.458	0.027	<0.0001**
部分採点	(5) 全選択肢 解答	1.000	0.042	
部分一致採点	(5) 全選択肢 解答	0.504	0.042	<0.0001**

これにより、選択指示数より解答数が少ない時には部分一致採点は部分採点より高得点になる傾向があり、逆に選択指示数より解答数が多い時には部分一

致採点は部分採点より低得点になる傾向があることが判明した。この傾向は無解答であっても部分一致採点法では一定の得点が得られること、全解答であっても部分一致採点法では満点にならないことから理解できる。従って部分一致採点を採用するmanabaの小テストに解答する際は、指示数通りに解答するに越したことはないが、迷ったら多めに解答するよりも少なめに解答した方が（部分採点法による本来の評価と比べて）得策ということになる。無応答の誤用選択肢分の得点が損なわれないからである。

上記データはすべての解答パターンに出現頻度1を与えた場合の想定である。しかるに現実にはデータは一様分布でなく特定のパターンに解答が集中する傾向があり、かつ選択指示数も選択肢数の過半数になることは少ないと思われる。従ってシミュレーションとしては貧弱であるが、全体の傾向は把握可能である。恣意的な判断になるが少しでも現実に近いようにするために選択指示数を2に固定し、選択肢数を4、5、6に限定した場合（合計304通り）の両採点法の得点率を表2に比較する。

表2 解答パターンによる部分採点法と部分一致採点法の得点率の比較（選択指示数は2のみ）【**: p<0.0001】

採点法	解答多少パターン	平均得点率	標準誤差	有意誤差
部分採点	(1) 無解答	0.000	0.020	
部分一致採点	(1) 無解答	0.630	0.020	<0.0001**
部分採点	(2) 指示より少ない解答数	0.383	0.019	
部分一致採点	(2) 指示より少ない解答数	0.535	0.019	<0.0001**
部分採点	(3) 指示と同じ解答数	0.513	0.033	
部分一致採点	(3) 指示と同じ解答数	0.494	0.033	0.669
部分採点	(4) 指示より多い解答数	0.667	0.028	
部分一致採点	(4) 指示より多い解答数	0.452	0.028	<0.0001**
部分採点	(5) 全選択肢解答	1.000	0.020	
部分一致採点	(5) 全選択肢解答	0.370	0.020	<0.0001**

この場合においても、部分一致採点は部分採点と比べて選択指示数より解答数が少ない時には高得点に、選択指示数より解答数が多い時には低得点になる傾向は変わらない。

3. 今後の研究方向

前節の要約統計は一様分布の解答パターンをもとにしている。しかしながら現実には特定のパターンに集中する傾向があり、実際のデータを収集しない限りこれ以上の実態把握は困難である。

一方で、部分採点あるいは部分一致採点がどのような構成概念と照合するのかという評価理念の検討も行う必要がある。全無解答でも一定の得点が得られることに対する違和感は、受験者がどの程度解答行為に関与しているかという視点から説明できそうである。部分一致採点法の発想はすべての選択肢に対して受験者が積極的に肯定／否定の判断を行うことを前提としている。しかしながら受験者はすべての応答に対して明示的に根拠を説明できるものではないし説明する責務を負うものでもない。特定の選択肢が正解であると判断できた場合には時間の制約上他の選択肢は顧慮しないこともあるし、逆に判断が不明瞭である場合は過剰／過少選択をする可能性が出てくる。

さらに、選択肢の次元性の問題も考慮する必要がある。選択肢の内容が「次の中から正しいものを2つ選べ」のような独立した事象であれば個別の判断が期待されるが、そうであれば事象毎に別個の正誤判断の作問をすべきである。項目としてまとめる以上、そこには共通の構成概念が問われるべきで、無関係の選択肢を入れることは学習者側の混乱を来すのみならず評価の一貫性を損ねることになる。梶田（2007）は教育評価の観点から次のように警鐘を鳴らしている。

各項目が相互に無関係で無関係であったら困るのであり、例えばあるテストが10題で構成されているとすれば、その10題が全体として次元性をなすことが望ましいのである。つまりこの問題で1点、別の問題で1点、また別の問題で1点と、各問題で点を取っていったとして、そのテスト全体としての得点を出すためには、それぞれの点数を足し算できるという関係が問題相互に無くてはならない。問題が互いに無関係であったり逆の相関があったりすれば、それぞれの問題での得点を加算するわけにいかないのである⁽²⁾。

もし項目内で次元性が確保されているとすると、正しい選択肢を選ぶことと誤った選択肢を選ばないことは相補関係にあり、双方に得点を付与することは冗長になる。満点は正しい選択肢の数で決めるべきであり、誤答を含むすべての選択肢の数に依存するのは合理性がない。

根本的な課題として、どのような場合に部分点を付与するかも確認しておく必要がある。図1に示す例題では2つの解があり、数学の問題としては両方

とも選択する必要があるが、「実生活で面積から一辺の長さを求める状況を想定した」という恣意的な解釈を行ったことを根拠に、計算ができなかった学習者と同様に全く無得点とするのは不合理であると判断するのであれば、得点の一部を付与するのが妥当である。また、ある語法に関して文法的に正しい文が2文ある時、1文のみであっても見つけられたことに対して肯定的なフィードバックをすることが教育的であると思われる。

部分採点法を(10)のように定義したが、このままでは全選択肢に解答すれば必ず満点となってしまう。小テストを設計する際は選択指示数を超える応答は無効になるような歯止めがあれば良い。

どのような採点方法を採用するかはその方法が前提とする構成概念が現場のニーズに沿ったものでかつユーザーが不自然さを感じないものでなければな

らない。manaba の設計について、無解答であっても得点が入ることを含め、部分一致採点法を小テストの採点法としたことには疑義がある旨 2020 年 9 月に教育研究支援センターを通して製作者である朝日ネットに照会したが、「誤りとの認識ではない」という回答であった。確かにアルゴリズムに誤りはないと思われる。しかしながら用途が限定される部分一致採点法を部分採点の汎用評価方法であるかのように LMS に組み込んでいるのは教育ツールとして未完成の誹りを免れない。

参考文献

- (1) 朝日ネット、manaba. <https://manaba.jp/>
- (2) 梶田叡一、『教育評価入門』、共同出版(2007.1), ISBN 978-4319006557 (p.160)